

# KOREAN PATENT ABSTRACTS(KR)

(11) Publication No. 1019990031892      (43) Publication Date. 19990506  
(21) Application No. 1019970052774      (22) Application Date. 19971010  
(51) IPC Code:  
CO1B 13/10

(71) Applicant :  
LEE, JIN  
JO, BUM YEON

(72) Inventor :  
LEE, JIN  
JO, BUM YEON  
YUN, IL SEO

(30) Priority :

(54) Title of Invention  
HIGH CONCENTRATION OZONE GENERATOR

(57) Abstract :

This invention is for the production of the high concentration of Ozone, useful for the waste water treatment, the sterilization and the air purification. It is applicable to manufacturing those devices needed the high Ozone concentration.

The invention uses high voltage electrodes placed equidistantly inside a glass tube, whose inside is reinforced by Aluminium in vacuum, and the metal case grounded. Ozone is generated by passing Oxygen between the glass tube and the case and the high concentration of Ozone is obtained via a multi-pass of the same reaction zone.

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> C01B 13/10	(11) 공개번호 특 1999-0031892 (43) 공개일자 1999년05월06일
(21) 출원번호 10-1997-0052774	
(22) 출원일자 1997년10월10일	
(71) 출원인 이진 대전광역시 중구 목동 52-145 조범연	
(72) 발명자 대전광역시 서구 도마 1동 43-2 조범연 대전광역시 서구 도마 1동 43-2 윤일서 대전광역시 동구 인동 현대아파트 101동 502호 이진 대전광역시 중구 목동 52-145	
(74) 대리인 이동모	

실사청구 : 있음

(54) 고농도 오존 발생기

**요약**

본 발명은 폐수처리, 살균, 공기정화 등에 사용되는 오존을 고농도로 발생시키는 고농도 오존 발생기에 관한 것으로 고농도의 오존이 사용되는 폐수처리 장치, 살균장치, 공기 정화장치 등에 이용되어진다.

이러한 본 발명은 강화 유리관 내면에 알루미늄을 진공 정착시켜 고압 고주파를 인가시키는 고압전극을 형성시키고 상기 강화 유리관이 일정간격을 갖게 내삽되고 고압 그라운드가 접속되는 케이스 전극을 형성시키며 강화 유리관과 케이스 전극 사이의 공기통로에 산소를 통과시켜 오존을 배출시키는 오존 발생부를 구비시킨 후 상기 오존 발생부를 통과한 오존을 동일구조의 오존 발생부를 다시 한번 통과시켜 고농도의 오존을 발생시키도록 하므로써 이루어진다.

**대표도**

도2

명세서

**도면의 간단한 설명**

도1은 본 발명의 분해사시도

도2 본 발명의 결합상태 평단면도

도3은 본 발명의 오존 발생부 평단면도

도4는 본 발명의 A-A선 단면도

도5는 본 발명의 오존 발생부 축단면도

도6은 본 발명의 다른 실시예 일부절결 단면도

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

1,1' : 강화유리

2,2' : 고압전극

4,4' : 케이스전극

6,7 : 고정체

8,8',9,9' : 내고정판

10,10',11,11' : 외고정판

12,13,14,15 : 패킹

16 : 입기구

17 : 배기구

T,T' : 공기통로

K,K' : 연결통로

100,200,300 : 오존발생부

**발명의 상세한 설명**

## 발명의 목적

### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 폐수처리, 살균, 공기정화 등에 사용되는 오존을 고농도로 발생시키는 고농도 오존 발생기에 관한 것으로 고농도의 오존이 사용되는 폐수처리 장치, 살균장치, 공기 정화장치 등에 이용되어진다.

공기중의 산소를 이용하여 오존을 발생시키는 오존 발생기는 시중에 다양한 형태로 유통되고 있으나 기본적인 구조는 12~20KV의 고전압이 인가되는 전극 주위로 공기를 통과시켜 고압 코로나 현상에 의한 산소분자의 재결합으로 오존을 발생 시키게 되어있다.

기존 오존 발생기는 고압전극 주변에 일반공기를 주입시킬 경우 0.6~1%의 오존을 얻을 수 있고 순수산소를 주입시킬 경우는 1.2~2%의 오존을 얻을 수 있으나 오존농도를 높이는 데는 한계가 있어 폐수처리에 사용할 경우 일부의 폐수만 처리하게되고 난분해성 폐수처리는 할 수 없는 것이었다.

따라서 기존에는 오존 발생기를 병렬로 연결하여 오존농도의 변화없이 많은 양의 오존을 얻을 수 있으나 이 경우 고농도의 오존을 발생시킬 수 없었다.

그러나 난분해성 폐수처리에는 5% 이상의 오존농도를 필요로 하게 되므로 기존 오존발생기를 이용하여서는 난분해성 폐수처리가 어려운 것이었다.

또한 기존 오존 발생기는 공기 또는 순수산소가 고압전극과 직접 접촉되는 방식이므로 고압전극의 공기 중의 수분과 산소에 의해 쉽게 끊어져 버리는 문제점이 따르게 된다.

따라서 공기중의 수분을 제거하는 제습기를 별도로 사용하여야 하며 또한 12~20KV의 고압을 갖고 저주파인 60Hz를 사용하는 관계로 고압에 의한 지나친 열이 발생되어 물로 열을 식혀 주어야 하고 이때 지나친 열에 의하여 오존들의 일부가 파괴되어 산소를 되돌아 가게 된다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 난분해성 폐수처리를 위하여 고농도의 오존을 발생시키는 장치를 제공하는 것으로 산소를 고압전극과 직접 접촉시키지 않고 고주파를 이용하여 오존을 발생시키되 다시 한 번 오존 발생기를 통과시켜 동일 산소량을 갖고 고농도의 오존을 발생시키도록 한 것이다.

이러한 본 발명은 강화 유리관 내면에 알루미늄을 진공 정착시켜 고압 고주파를 인가시키는 고압전극을 형성시키고 상기 강화 유리관이 일정간격을 갖게 내삽되고 고압 그라운드가 접속되는 케이스 전극을 형성시키며 강화 유리관과 케이스 전극 사이의 공기통로에 산소를 통과시켜 오존을 배출시키는 오존 발생부를 구비시킨 후 상기 오존 발생부를 통과한 오존을 동일구조의 오존 발생부를 다시한번 통과 시켜 고농도의 오존을 발생시키도록 하므로써 이루어진다.

본 발명은 알루미늄을 진공 정착한 고압전극이 내측에 형성된 강화유리와 케이스 전극사이에 공기통로를 형성시킨 오존 발생부를 직렬로 연결시켜 순수산소가 하나의 오존발생부를 통과한 후 다시한번 오존 발생부를 통과하면서 2배의 농도를 갖는 오존을 발생시키도록 하므로써 난분해성 폐수처리에 필요한 고농도의 오존을 얻어내는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명은 두 개의 오존 발생부(100)(200)를 구비시킨 후 오존 발생부(100)(200)의 공기통로(T)(T')를 하나의 연결통로(K)로 연결하여 두 개의 오존 발생부(100)(200)를 직렬연결시킴으로써 순수산소가 하나의 오존 발생부(100)를 통과한 후 연결통로(K)를 통하여 또다른 오존발생부(200)를 통과하면서 고농도의 오존을 발생시키는 것이다.

이러한 본 발명의 오존 발생부(100)(200)는 원통형 강화 유리관(1)(1')내면에 알루미늄을 진공 정착하여 고압전극(2)(2')을 형성시키고 상기 강화 유리관(1)(1')을 케이스 전극(4)(4')내측에 삽입시키되 강화 유리관(1)(1')외측과 케이스 전극(4)(4')내측과는 일정간격을 갖도록 하여 공기통로(T)(T')를 형성시킨다.

케이스 전극(4)(4')은 도전성이 좋은 알루미늄으로 제작하되 방열관(5)(5')을 일체로 형성시키고 상기 케이스 전극(4)(4')의 양단은 고정체(6)(7)에 형성된 구멍에 끼워 고정시킨다.

이때 케이스 전극(4)(4')외측에는 내고정판(8)(8')(9),(9')을 끼워 내고정판(8)(8')(9)(9')을 고정체(6)(7)내측면에 나사로 고정시키되 케이스 전극(4)(4')과 내고정판(8)(8')(9)(9')사이에 기밀성을 위한 패킹(12)(12')(13)(13')을 끼운다.

그리고 강화 유리관(1)(1')외측과 고정체(6)(7)사이에 패킹(14)(14')(15)(15')을 끼워 외고정판(10)(10')(11)(11')을 고정체(6)(7)의 외측면에 나사로 고정시켜 강화 유리관(1)(1')과 고정체(6)(7)사이에 기밀성을 유지를 시키는 한편 강화 유리관(1)(1')과 케이스 전극(4)(4')사이에 일정간격의 공기통로(T)(T')를 형성시킨다.

고정체(7)에는 각각 입기구(16)와 배기구(17)를 형성시켜 입기구(16)는 오존 발생부(100)의 공기통로(T)와 연결시키고 배기구(17)는 오존 발생부(200)의 공기통로(T')에 연결시키는 한편 입기구(16)와 배기구(17)에는 연결구(18)(19)를 끼워 고정시키며 고정체(6) 내측에 상기 공기통로(T)(T')를 연결시키는 연결통로(K)를 형성시킨다.

강화 유리관(1)(1')내측의 고압전극(2)(2')에는 각각 고압을 인가시키기 위한 전극 연결구(3)(3')를 일자 고정시킨다.

한편 본 발명은 도6에 도시된 바와같이 오존 발생부(100)(200)(300)를 3개 구비시킨 후 각각의 오존 발생부(100)(200)(300)의 공기통로(T)(T')(T')를 연결통로(K)(K')를 이용하여 직렬연결시킴으로써 보다 고농도의 오존을 발생시킬 수 있다.

이같이 구성된 본 발명에서 각각의 오존 발생부(100)(200)(300)는 동일구조를 가지고 그 동작도 동일하므로 먼저 하나의 오존 발생부(100)에 대한 동작을 살펴본다.

즉 오존 발생부(100)의 고압전극(2)에 전극 연결구(3)를 통하여 6.5KV의 전압과 1.5KHz의 주파수를 갖는 전원을 인가시키고 입기구(16)쪽으로는 산소발생기에서 발생시킨 순수산소를 주입시킨다.

여기서 사용되는 고압은 가정용 상용전원을 고압트랜스에서 얻게되고 고주파는 반도체 소자를 이용하여 얻어지게 되는 것으로 과전류 유입을 방지하는 장치가 구성되어야 한다.

입기구(16)쪽으로 주입된 순수산소는 패킹(12-15)에 의해 기밀성이 유지되는 공기통로(T)를 따라 강화 유리관(1)외측을 타고 연결통로(K)쪽으로 흐르게 된다.

이때 강화 유리관(1)내측의 고압전극(2)에는 반도체를 이용하여 발생시킨 6.5KV로 1.6KHz의 주파수를 갖는 고압전원이 인가되므로 강화 유리관(1)외측 표면에서는 플라스마가 형성되어 공기통로(T)를 타고 흐르는 산소분자를 오존분자로 변환시켜 연결통로(K)쪽으로 오존을 배출시키게 된다.

이러한 방식의 오존 발생부(100)에서는 약 3%의 오존을 발생시키게 되고 오존 발생부(100)에서 발생한 3% 농도의 오존은 연결통로(K)를 통하여 또다시 오존 발생부(200)를 경유하면서 오존을 발생시켜 배기구(17)쪽으로 배출시키게 된다.

여기서 오존 발생부(100)에서 얻어진 3% 농도의 오존은 다시 직렬연결된 오존 발생부(200)를 경유하면서 6% 농도의 오존을 발생시키게 되므로 난분해성 폐수처리에 충분히 사용 가능하다.

이같이 본 발명은 하나의 오존 발생부(100)에서 발생된 오존을 동일구조의 또 다른 오존 발생부(200)를 경유시키면서 동일 산소량을 사용하여 약 2배 농도의 오존을 얻어내는 것으로 본 발명은 고농도의 오존 발생이 가능하여 난분해성 폐수처리가 가능하고 또한 공기 또는 산소가 직접 고압전극(2)(2')과 접촉되지 않고 강화 유리관(1)(1')외측에서 오존을 발생시키게 되므로 고압전극(2)(2')이 타거나 끊어지는 경우가 사라지고 특히 공기중의 수분을 제거시킬 필요가 없어 수분 제거기가 불필요하게 된다.

그리고 기존보다 낮은 전압을 사용하게 되므로 전력 사용량을 줄이는 한편 세트크기를 감소시킬 수 있으며 특히 오존 발생시 발생되는 열은 방열판(5)을 통하여 방출되므로 환풍기를 이용한 냉각이 가능하다.

한편 본 발명은 도6과 같이 오존 발생부(100)(200)(300)를 3개 구비시킨 후 각각의 오존 발생부(100)(200)(300)를 연결통로(K)(K')를 이용하여 직렬연결시킴으로써 하나의 오존 발생부(100)를 사용한 경우대비 약 3배의 오존농도를 얻을 수 있다.

이는 특히 고농도의 오존발생이 필요한 곳에 사용할 수 있는 것이다.

### 발명의 효과

본 발명은 강화 유리관 내측에 알루미늄을 진공 정착시킨 고압전극을 형성시키고 강화 유리관과 일정거리를 두고 케이스 전극을 형성시킨 후 강화유리관과 케이스 전극 사이에 순수산소를 흐르게 하여 오존을 발생시키는 오존 발생부를 두 개 구비시킨 후 상기 오존 발생부의 공기통로를 연결통로로 직렬연결시킴으로써 하나의 오존 발생부 사용시보다 두배의 농도를 갖는 고농도의 오존을 발생시키는 것으로 고압전극과 산소와의 직접 접촉없이 오존을 발생시키어 고압전극의 수명을 연장시키는 한편 기존 보다 낮은 고압과 기존 보다 높은 고주파 전압을 사용하므로 저전력을 사용하면서도 고농도의 오존을 발생시킬 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

고압전극이 내측에 형성된 강화 유리관(1)(1')외측과 그라운드접속된 케이스 전극(4)(4')사이의 공기통로(T)(T')에 산소를 주입하여 오존을 발생시키는 오존 발생부(100)(200)를 구비하고 상기 오존 발생부(100)(200)의 공기통로(T)(T')를 연결통로(K)로 직렬연결시켜 산소가 오존발생부(100)(200)를 순차적으로 통과되게 하여 동일량의 산소사용시 고농도의 오존을 발생시키는 것을 특징으로 하는 고농도 오존 발생기.

#### 청구항 2

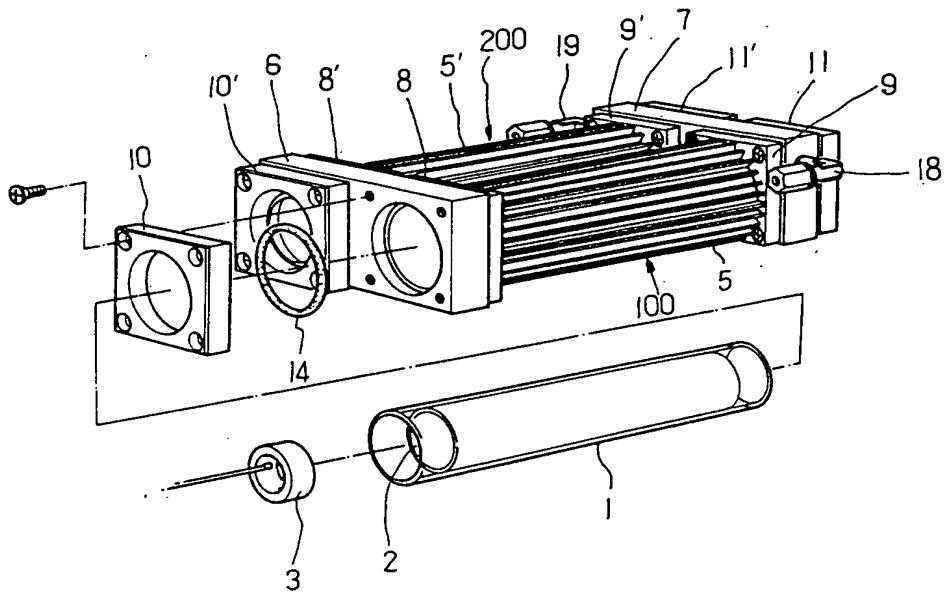
제1항에서, 오존 발생부(100)(200)는 강화 유리관(1)(1')내측에 알루미늄을 진공정착하여 고압전극(2)(2')을 형성시키고 상기 고압전극(2)(2')에 반도체를 이용하여 생성시킨 고압 고주파 전압을 인가시키며 상기 강화 유리관(1)(1')외측에 일정간격을 두고 케이스전극(4)(4')를 끼운 후 상기 강화 유리관(1)(1')과 케이스 전극(4)(4')사이의 공기통로(T)(T')에 순수 산소를 통과시켜 고농도의 오존을 발생시키게 구성된 것을 특징으로하는 고농도 오존 발생기.

#### 청구항 3

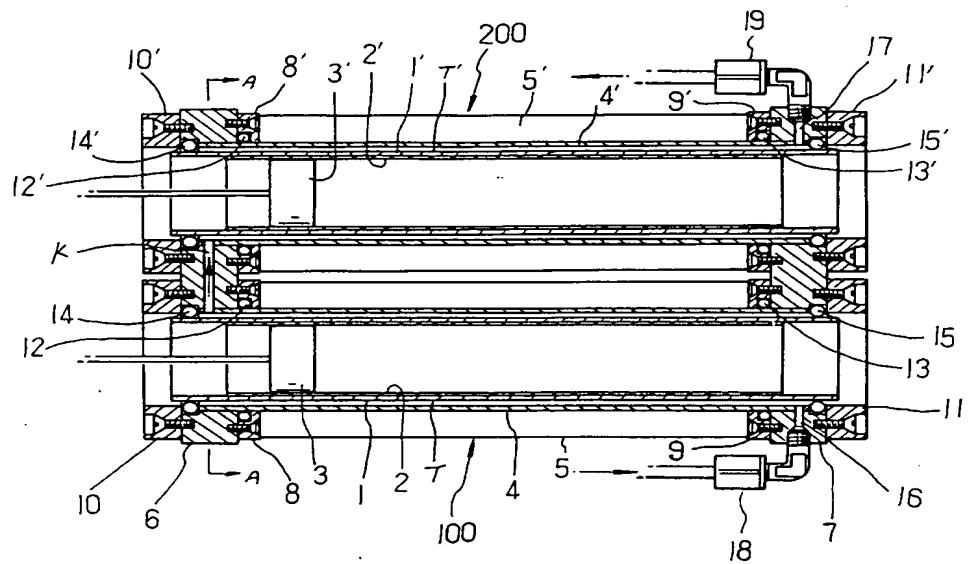
제1항에서, 연결통로(K)로 직렬연결된 오존 발생부(100)(200)는 동일구조의 오존발생부(300)와 또 다른 연결통로(K')에 의해 직렬연결시키는 것을 특징으로 하는 고농도 오존 발생기.

#### 도면

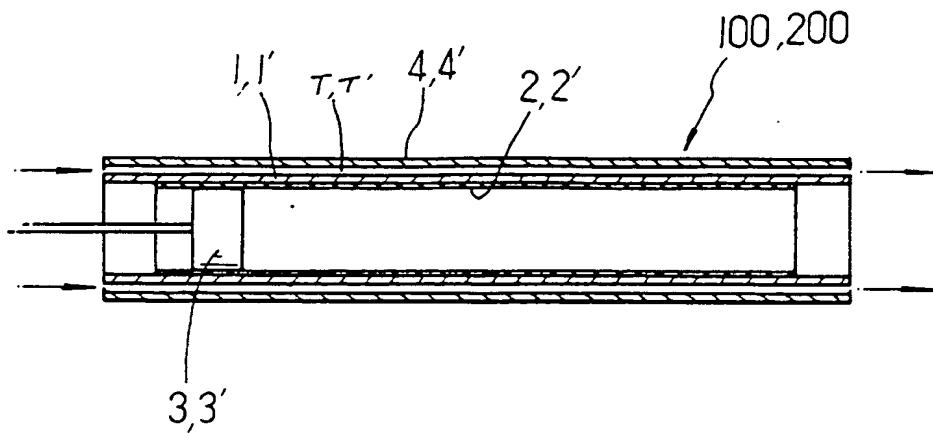
도면1



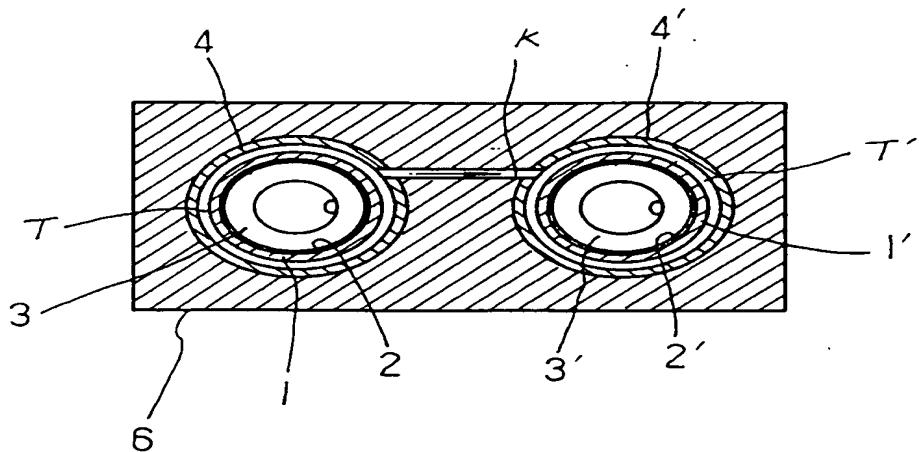
도면2



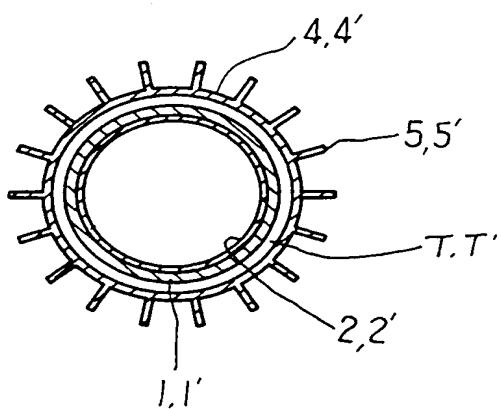
도면3



도면4



도면5



도면6

